

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：)

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 07 日
Application Date

申請案號：092118536
Application No.

申請人：廣達電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡綠生

發文日期：西元 2003 年 8 月 14 日
Issue Date

發文字號：09220821940
Serial No.

申請日期：2003.7.7

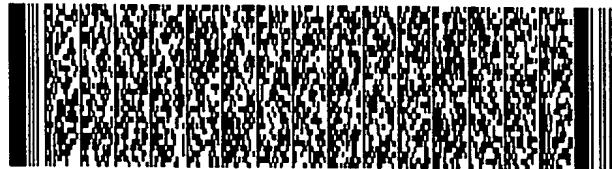
IPC分類

申請案號：92118576

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 陳昇峰
	姓 名 (英文)	1. Chen, Seng-Feng
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣林口鄉仁愛村仁愛路226巷11號13樓
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 廣達電腦股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Quanta Computer Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉文化二路188號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 188, Wen Hwa 2nd Rd., Kuei Shen Hsiang, Tao Yuan Shien, Taiwan, R.O.C.
代表人 (中文)	1. 林百里	
代表人 (英文)	1.	



TW1149F(廣達) ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置)

一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括主機和交流/直流轉換器。交流/直流轉換器用以接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制主機的用電量。交流/直流轉換器包括：電源轉換器，用以將交流電源轉換為直流電源；電源控制器，依據電源轉換器的輸出功率而據以輸出控制信號。

五、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

110：交流/直流轉換器	112：電源轉換器
114：電源控制器	130：主機
132：充電電路	134：充電控制器
135：CPU 控制器	136：電池
138：中央處理器	140：CPU 電源轉換器

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種電子裝置，且特別是有關於一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置。

【先前技術】

一般的電子裝置，例如筆記型電腦等，都需要有交流/直流轉換器(adaptor)以提供電子裝置運作所需之直流電源。一般來說，電子裝置中除了內建的電池外，交流/直流轉換器係另一個重要的電源供應的來源。

習知在設計交流/直流轉換器時，需考慮筆記型電腦所可能耗費的最大功率，然後經由妥善的設計使得交流/直流轉換器可以提供此最大功率，以確保筆記型電腦在任何情況下都可以正常運作。

隨著筆記型電腦的中央處理器之運作頻率愈來愈高，其所消耗的電源也愈來愈多。交流/直流轉換器也就因此而需要提供更多的電源功率。然而，習知交流/直流轉換器的體積與重量必須隨著功率的需求提升而增加，與目前筆記型電腦日漸趨向輕薄短小以便於攜帶的趨勢相抵觸，因此，如何能更充分利用交流/直流轉換器，且符合體積小、重量輕等特性，實為當前一大課題。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，以減小交流/直流轉換



五、發明說明 (2)

器的體積與重量。

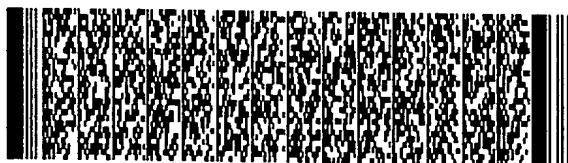
根據本發明的目的，提出一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括主機和交流/直流轉換器。交流/直流轉換器用以接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制主機的用電量。交流/直流轉換器包括：電源轉換器，用以將交流電源轉換為直流電源；電源控制器，依據電源轉換器的輸出功率而據以輸出控制信號。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

第1圖是依照本發明一較佳實施例的一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置的方塊圖。電子裝置包括交流/直流轉換器110及主機130。交流/直流轉換器110係接收交流電源AC，將之轉換為直流電源Vs後供應給主機130。交流/直流轉換器110並可依據目前所輸出的功率而輸出控制信號CTRL以控制主機130的用電。

交流/直流轉換器110包括電源轉換器112及電源控制器114。電源轉換器112用以將交流電源AC轉換為直流電源Vs。電源控制器114係依據電源轉換器112的輸出功率而輸出控制信號CTRL。若電源控制器114檢查到目前的輸出功率太高，則發出控制信號CTRL以使主機130的用電量減



五、發明說明 (3)

少。

主機130包括中央處理器(CPU)138、CPU電源轉換器140、CPU控制器135、電池136、充電電路132及充電控制器134。CPU電源轉換器140用以將交流/直流轉換器110輸出的直流電源轉換為中央處理器138所需要的電壓。電池136係用以提供直流電源給主機130。當主機130係由交流/直流轉換器110供電時，交流/直流轉換器110也會順便透過充電電路132而對電池136充電。控制信號CTRL係電性連接至CPU控制器135與充電控制器134，用以控制主機130的中央處理器138及電池136的用電量。

充電控制器134係依據控制信號CTRL而改變充電電路132對電池136的充電電流。當控制信號CTRL係表示用電量已經過高，則充電控制器134就會使充電電路134減少對電池136的充電電流，以節省電源的消耗。

CPU控制器135係依據控制信號CTRL而改變中央處理器138的工作頻率。當控制信號CTRL係表示用電量已經過高，則CPU控制器135就會使中央處理器138的工作頻率變慢，以節省電源的消耗。

第2A圖是交流/直流轉換器110的一例電路圖。交流/直流轉換器110包括電源轉換器112與電源控制器114。電源轉換器112的輸入端係可以接收交流電源AC，並據以輸出直流電源Vs。電源轉換器112的內部電路係為習知，於此不再贅述。電源控制器114包括運算放大器OP、電阻R1、R2及R3與電容C3。電源控制器114係依據目前功率參

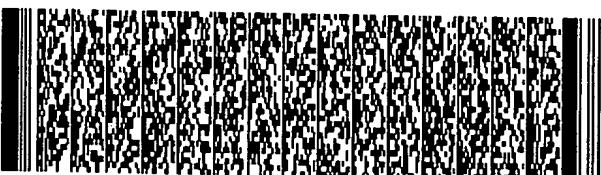
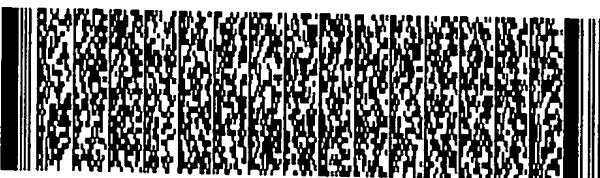


五、發明說明 (4)

考值 V_p 與門檻參考值 V_t 比較後輸出控制信號 CTRL。運算放大器 OP 的正端係接收門檻參考值 V_t ，負端係接收目前功率參考值 V_p ，比較後輸出控制信號 CTRL。門檻參考值 V_t 係依據交流/直流轉換器 110 的最大輸出功率而預定之值。門檻參考值 V_t 例如是將輸出電壓 V_s 分壓而得，依據電阻 R_2 的電阻值而決定門檻參考值 V_t 的大小。目前功率參考值 V_p 例如是依據負載電流 I_p 流經電阻 R_1 所產生的壓降而得。電阻 R_3 與電容 C_3 係用以決定目前控制信號 CTRL 的變化斜率。

第 2B 圖是電源控制器 114 的信號示意圖。以輸出電壓 V_s 為 19V，最大輸出功率為 95W 的交流/直流轉換器 110 為例作說明。交流/直流轉換器 110 的最大負載電流為 $95/19=5A$ 。門檻參考值 V_t 預設為 100mV，所以電阻 R_1 的電阻值應為 0.02Ω 。當交流/直流轉換器 110 的負載電流 I_p 小於 5A 時，電阻 R_1 上的跨壓即小於 100mV，因此控制信號 CTRL 係為高位準。高位準的控制信號 CTRL 表示目前的功率輸出尚小於最大功率輸出，因此主機 130 不需執行任何省電程序。當負載電流 I_p 大於 5A 時，運算放大器 OP 之輸出 CTRL 電位會由 5V 轉為 0V，亦即控制信號 CTRL 轉為低位準，表示目前功率輸出過高，因此主機 130 需執行省電的程序。等到主機 130 的消耗功率減少後，負載電流 I_p 即為變小，當低於 5A 時，運算放大器 OP 之輸出 CTRL 電位會由 0V 轉為 5V，因此控制信號 CTRL 又會恢復為高位準，其中，轉換斜率係由電阻 R_3 與電容 C_3 來決定。

第 3 圖是充電控制器 134 之一例電路圖。充電電路 132

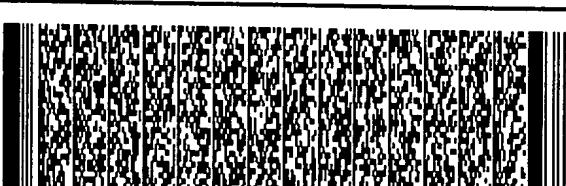
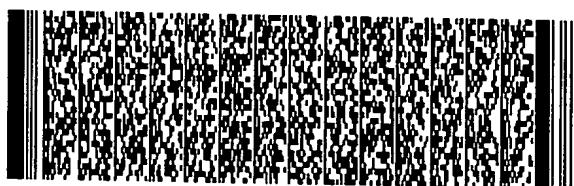


五、發明說明 (5)

一般具有一充電電流控制腳，用以控制供應電池136的充電電流，所以，控制信號CTRL可直接接於此充電電流控制腳。充電控制器134係為一個包括電阻R4、R5及R6的分壓電路，用以依據控制信號CTRL之位準改變，來對應地改變充電電流。舉例來說，當控制信號CTRL電壓下降為低位準時，則充電電路132即會跟著減少充電電流，以節省電源的消耗。

第4A圖是CPU控制器135之一例電路圖。中央處理器138具有一改變工作頻率之針腳，當此針腳為高位準時，中央處理器138係以高速運作；當此針腳為低位準時，中央處理器138係以低速運作。CPU控制器135包括震盪電路410及比較器CP。比較器CP的正端係接收控制信號CTRL，負端係接收震盪電路410輸出的三角波T，然後據以輸出調整信號PW以改變中央處理器138的工作頻率。

第4B圖是CPU控制器135內部的時脈示意圖。當控制信號CTRL為高位準時，調整信號PW係維持在高位準，以使中央處理器138以高速運作。當控制信號CTRL逐漸降低時，調整信號PW即隨控制信號CTRL與三角波T的相對大小與比較結果而改變，例如，當控制信號CTRL之電壓比三角波T高時，調整信號PW便維持在高位準；當控制信號CTRL之電壓比三角波T低時，調整信號PW便維持在低位準；而當控制信號CTRL之電壓與三角波T比較結果有高有低時，調整信號PW便會出現對應之脈波信號，如第4B圖所示。中央處理器138在調整信號PW為高位準時以高速運作，在調整信



五、發明說明 (6)

號PW為低位準時以低速運作。因此調整信號PW在低位準的時間愈多，愈能節省中央處理器138的耗電量。

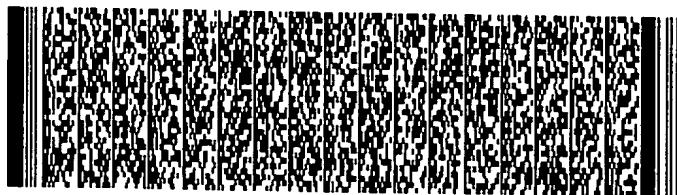
本發明之優點：

(1) 電子裝置因交流/直流轉換器自動調整耗電量，故可配合多種不同功率之交流/直流轉換器，彈性很大。

(2) 交流/直流轉換器功率只需設計在電子裝置正常之耗電量即可，不需設計成電子裝置最大耗電量。

(3) 可以動態地調整主機的用電量，因此交流/直流轉換器的功率可以不用設計地太大，以減小其體積與重量。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖是依照本發明一較佳實施例的一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置的方塊圖。

第2A圖是交流/直流轉換器的一例電路圖。

第2B圖是電源控制器的信號示意圖。

第3圖是充電控制器之一例電路圖。

第4A圖是CPU控制器之一例電路圖。

第4B圖是CPU控制器內部的時脈示意圖。

圖式標號說明

110：交流/直流轉換器

112：電源轉換器

114：電源控制器

130：主機

132：充電電路

134：充電控制器

135：CPU控制器

136：電池

138：中央處理器

140：CPU電源轉換器

410：震盪電路



六、申請專利範圍

1. 一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括：

一主機；以及

一交流/直流轉換器，接收一交流電源，將之轉換為一直流電源供應給該主機，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號以控制該主機的用電量，該交流/直流轉換器包括：

一電源轉換器，用以將該交流電源轉換為該直流電源；以及

一電源控制器，依據該電源轉換器的輸出功率而輸出該控制信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該主機包括：

一中央處理器，依據一調整信號而調整其工作頻率；以及

一CPU控制器，依據該控制信號輸出該調整信號，當該控制信號係表示用電量已經過高，則該調整信號係使使中央處理器的工作頻率變慢。

3. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中該CPU控制器包括：

一震盪電路，用以輸出一三角波；以及

一比較器，依據該控制信號與該三角波輸出該調整信號。

4. 如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中該主機更



六、申請專利範圍

包括：

一CPU電源轉換器，用以接收該直流電源並將之轉換為適於該中央處理器的電壓。

5. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該主機包括：

一電池，接收一充電電流而充電；

一充電控制器，接收該控制信號並據以輸出一充電信號；

一充電電路，接收該直流電源，依據該充電信號決定該充電電流的大小。

6. 如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中該充電控制器係為一分壓電路。

7. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該電源控制器包括：

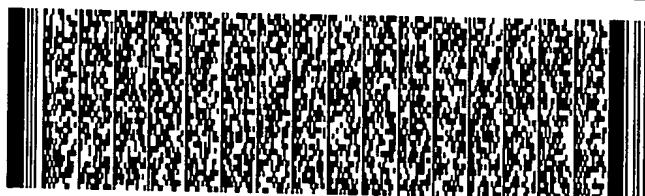
一運算放大器，接收一目前功率參考值與一預定之門檻參考值，比較後輸出該控制信號；

其中，該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的最大輸出功率而預定；

其中，該目前功率參考值係依據該交流/直流轉換器的負載電流而得。

8. 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的輸出電壓而得。

9. 一種可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置，包括：



六、申請專利範圍

一交流/直流轉換器，接收一交流電源，將之轉換為一直流電源，並依據目前所輸出的功率而輸出一控制信號，該交流/直流轉換器包括：

一電源轉換器，用以將該交流電源轉換為該直流電源；以及

一電源控制器，依據該電源轉換器的輸出功率而據以輸出該控制信號；及

一主機，依據該直流電源而運作，並依據該控制信號而調整用電量，該主機包括：

一中央處理器，依據一調整信號而調整其工作頻率；

一CPU控制器，依據該控制信號輸出該調整信號，當該控制信號係表示用電量已經過高，則該調整信號係使使中央處理器的工作頻率變慢；

一電池，接收一充電電流而充電；

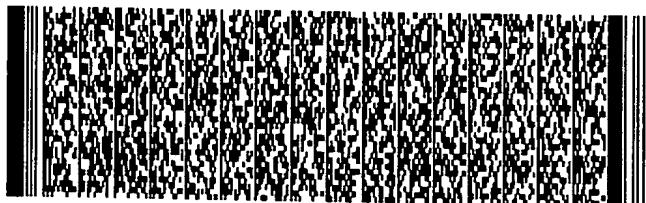
一充電控制器，接收該控制信號並據以輸出一充電信號；以及

一充電電路，接收該直流電源，依據該充電信號決定該充電電流的大小。

10. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該CPU控制器包括：

一震盪電路，用以輸出一三角波；以及

一比較器，依據該控制信號與該三角波T輸出該調整信號。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該主機更包括：

一CPU電源轉換器，用以接收該直流電源並將之轉換為適於該中央處理器的電壓。

12. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該充電控制器係為一分壓電路。

13. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該電源控制器包括：

一運算放大器，接收一目前功率參考值與一預定之門檻參考值，比較後輸出該控制信號；

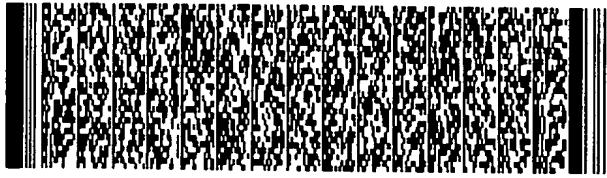
其中，該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的最大輸出功率而預定；

其中，該目前功率參考值係依據該交流/直流轉換器的負載電流而得。

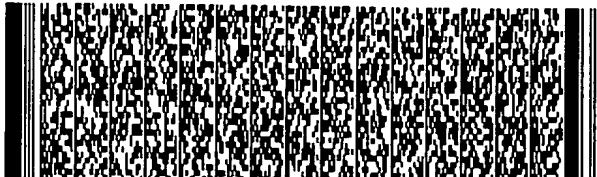
14. 如申請專利範圍第13項所述之裝置，其中該門檻參考值係依據該交流/直流轉換器的輸出電壓而得。



第 1/14 頁



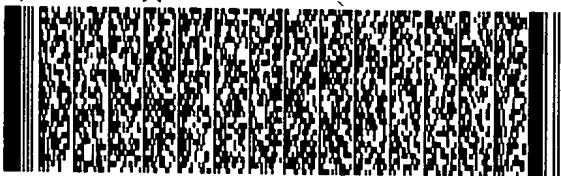
第 2/14 頁



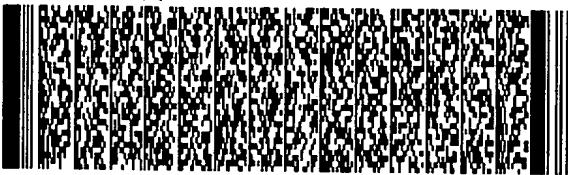
第 3/14 頁



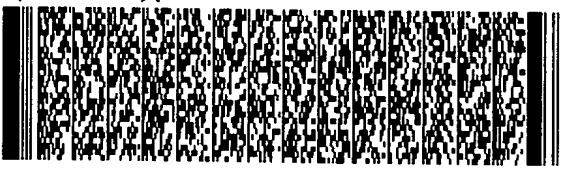
第 4/14 頁



第 4/14 頁



第 5/14 頁



第 5/14 頁



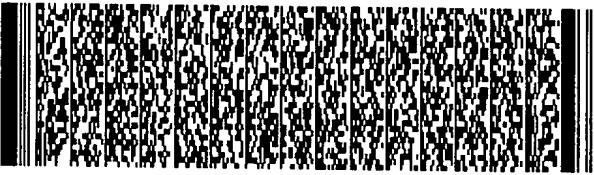
第 6/14 頁



第 6/14 頁



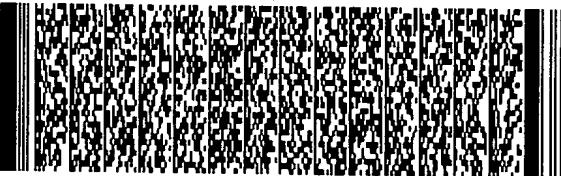
第 7/14 頁



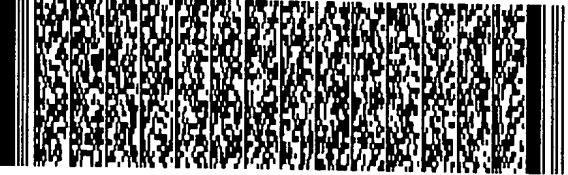
第 7/14 頁



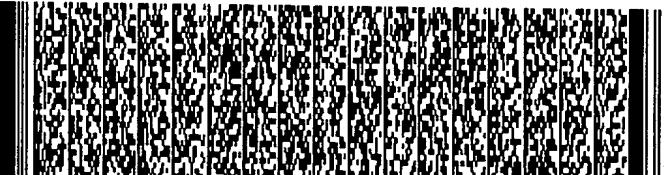
第 8/14 頁



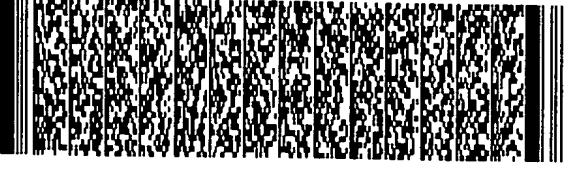
第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁

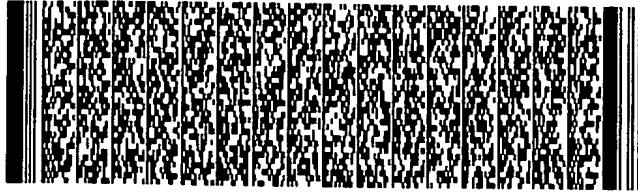


第 11/14 頁

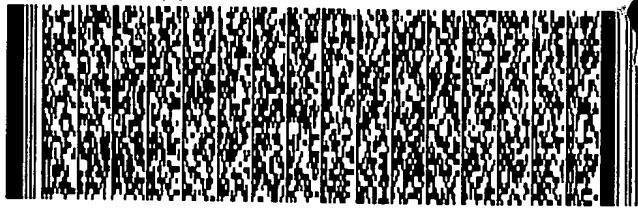


(4.5版)申請案件名稱:可充分利用交流/直流轉換器功率之電子裝置

第 12/14 頁

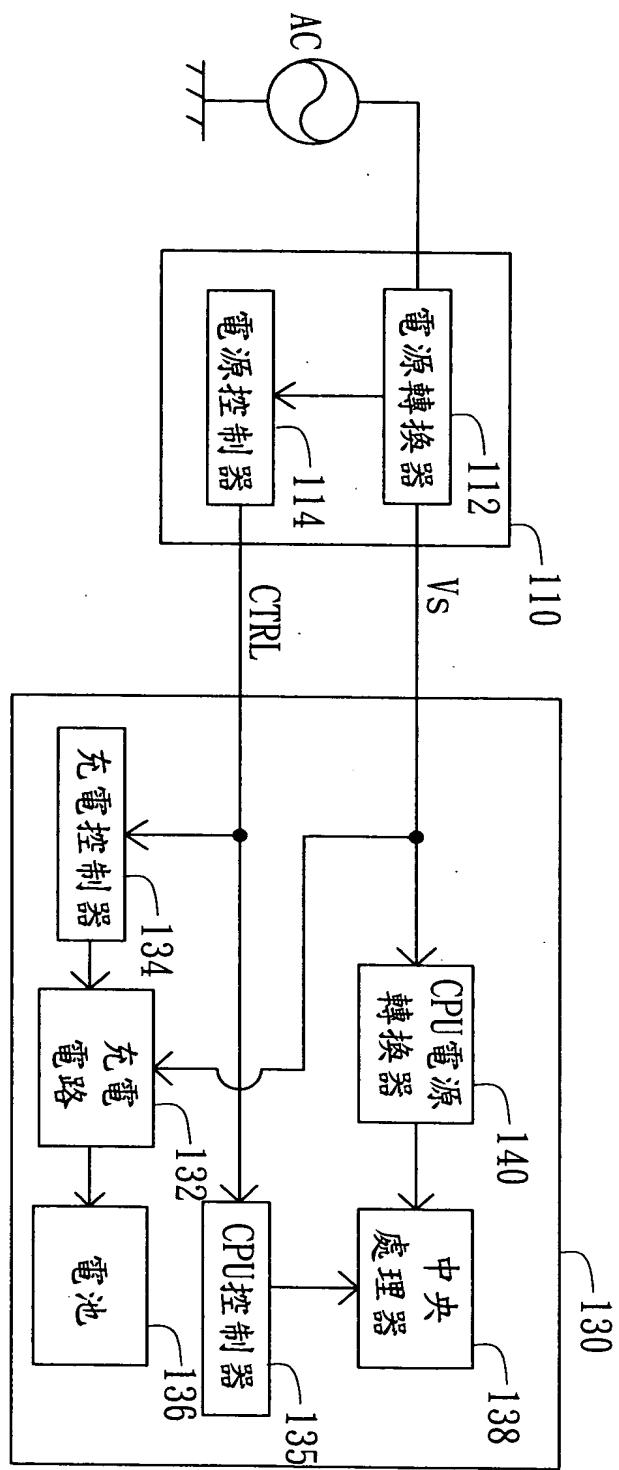


第 13/14 頁

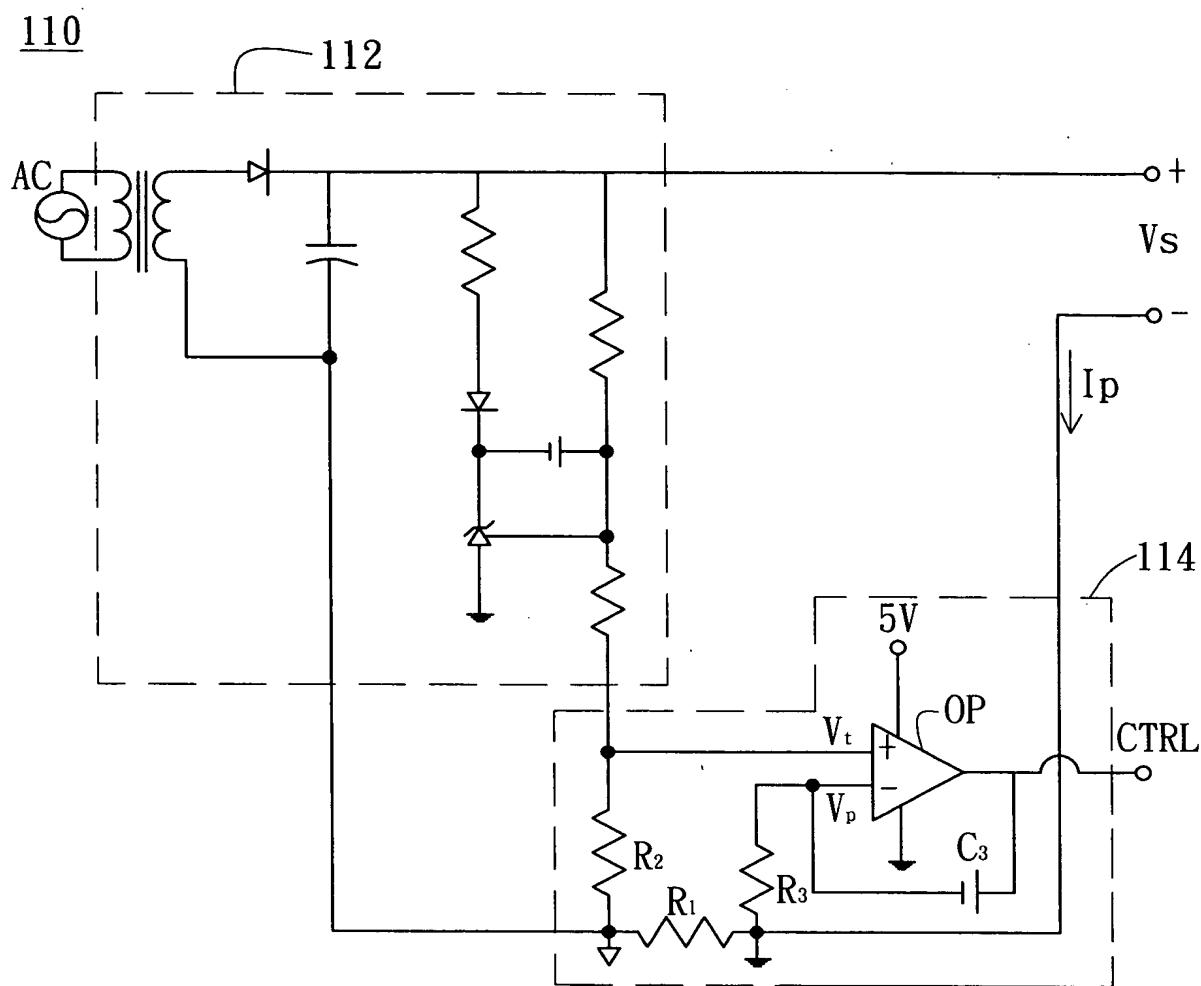


第 14/14 頁

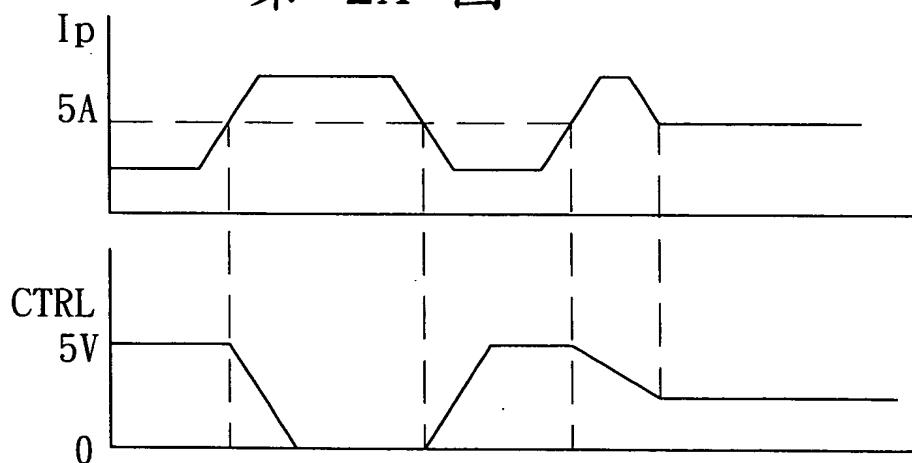




第 1 圖

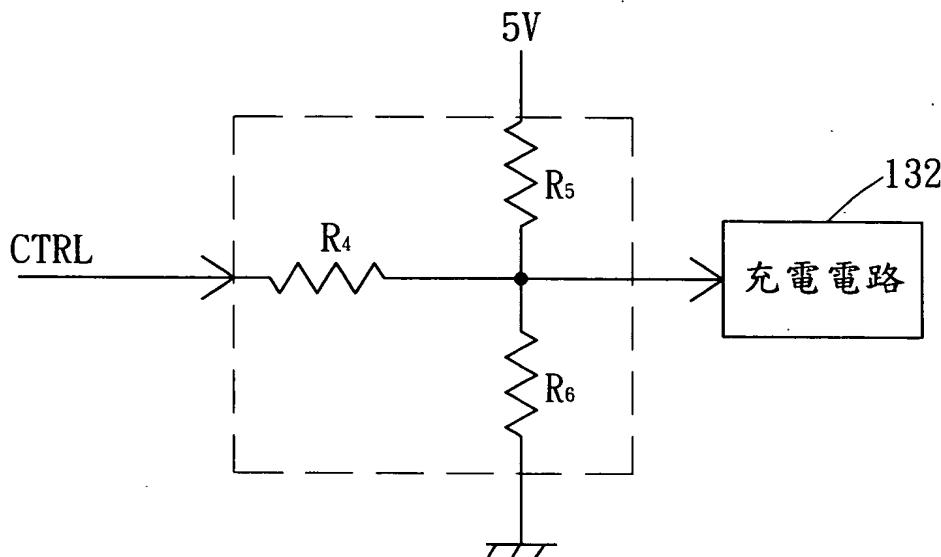


第 2A 圖



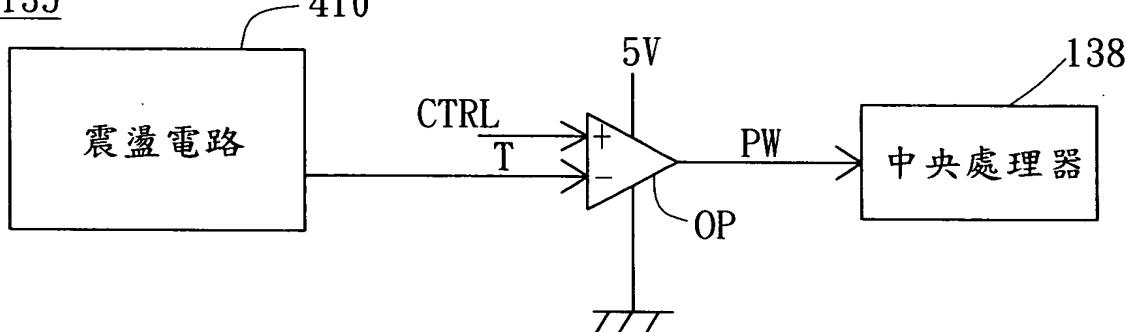
第 2B 圖

134

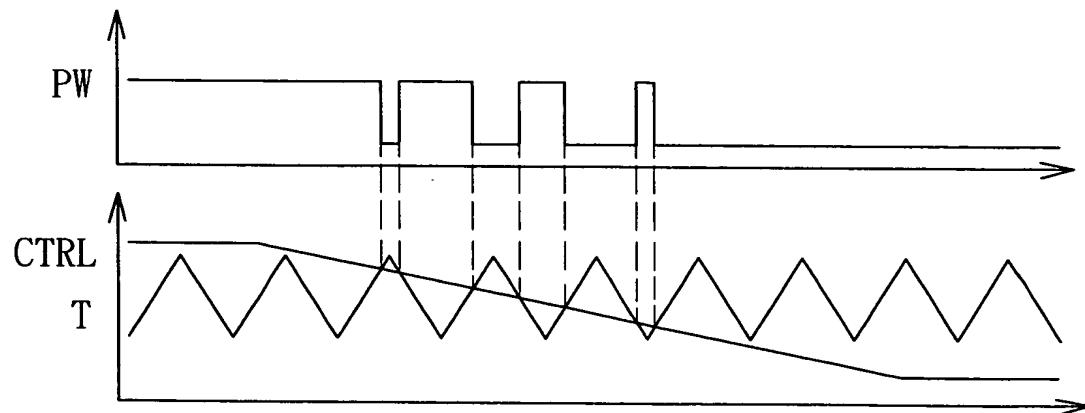


第 3 圖

135



第 4A 圖



第 4B 圖